

Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación **30306 - Matemáticas III**

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Esmeralda Mainar Maza** esmemain@unizar.es
- **Ana María Milagros Fernández-Ferreiros Erviti** aferviti@unizar.es
- **Marta Andres Rodrigo** maanro@unizar.es
- **Gerardo Lahuerta Barbero**
- **Vanesa Cortés Utrillas** vcortes@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para seguir esta asignatura es imprescindible tener claros los conceptos y saber aplicar las técnicas correspondientes tanto a las asignaturas de Matemáticas de los dos cursos de Bachillerato (Ciencia y Tecnología) como a las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II que se imparten en el primer semestre del curso

Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios de clase y prácticas y el calendario de exámenes se fijan desde la dirección del Centro.

Los horarios de los exámenes se harán públicos siguiendo la normativa de la Universidad

Las fechas de entrega de trabajos y ejercicios durante el curso serán anunciadas con antelación suficiente por los profesores en las clases magistrales

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Conoce y sabe aplicar los resultados del cálculo diferencial e integral de funciones reales en una y varias variables
- 2:** Sabe resolver ecuaciones diferenciales elementales de orden uno y lineales
- 3:** Entiende y sabe obtener e interpretar la solución general de la ecuación de ondas
- 4:** Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Matemáticas III es la asignatura que completa la formación matemática del graduado en Tecnologías y servicios de Telecomunicación.

En ella, el alumno debe aprender a relacionar y aplicar los conceptos y técnicas desarrolladas en las asignaturas previas para a partir de ellas, abordar las propias de los problemas específicos de la Ingeniería de Telecomunicación

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo es que el alumno consolide los aspectos básicos de las Matemáticas y aprenda a relacionarlos para adquirir la capacidad de desarrollarlos y adaptarlos a la resolución de los problemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación.

Es prioridad de la asignatura que el alumno llegue a ser capaz de afrontar un problema de forma rigurosa, analizando las técnicas y estrategias disponibles para seleccionar la más eficaz y analizar los resultados obtenidos

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas III tiene asignados 6 créditos ECTS y se imparte durante el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado.

Su estudio contribuye a la capacitación del alumno para abordar los problemas propios de la Ingeniería y adaptarse a la evolución de la tecnología

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
- 2:** Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe

3: Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

4:

Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Alcanzados los resultados de aprendizaje, el alumno debe ser capaz no sólo de aplicar determinadas técnicas, sino de reconocer y analizar su marco de aplicación y su eventual adaptación a los distintos problemas.

Además debe ser capaz de analizar y comunicar con rigor los resultados obtenidos, su alcance y sus limitaciones.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

La nota final de la asignatura se obtendrá mediante la siguiente fórmula: (donde cada prueba se calificará sobre 10)

$$\text{Nota final} = \text{Nota examen} \times 0,7 + \text{Nota de prácticas} \times 0,2 + \text{Nota Trabajo dirigido} \times 0,1$$

1:

Examen escrito final

Se plantearán cuestiones y ejercicios teórico prácticos en las que el alumno tendrá que demostrar su capacidad para resolver un problema de forma razonada y eficaz

1:

Trabajos dirigidos

Los alumnos organizados en grupos deberán resolver a lo largo del curso, problemas y ejercicios propuestos por el profesor cuya resolución deberán exponer ante toda la clase poniendo a disposición de todo el grupo el documento que recoge los resultados del trabajo.

Se valorarán el planteamiento, la formulación, la resolución y el análisis de resultados, la capacidad de interacción y coordinación con los demás miembros del grupo y la claridad y orden en la exposición

1:

Trabajo individual

En este trabajo el alumno deberá presentar de forma individual y por escrito la resolución razonada de los ejercicios propuestos en aspectos relativos al desarrollo de las sesiones de prácticas. Además deberá responder a las preguntas que el profesor pueda formular respecto del trabajo

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Trabajo continuado del alumno: estudio de la teoría, consulta de la documentación puesta a su disposición y bibliografía propuesta, realización de problemas y ejercicios y consulta de dudas

Clases magistrales en las que se desarrollarán los contenidos teóricos ilustrados con los ejemplos y contraejemplos suficientes para facilitar su comprensión

Sesiones prácticas en las que con ayuda del ordenador, se realizarán problemas y ejercicios.

Trabajos dirigidos por el profesor que propondrá y orientará al alumno en la resolución de los problemas y la preparación de la exposición

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Tipo I

Clase magistral (42 horas)

Dirigidas al grupo completo en el aula y horario fijados por la Dirección del Centro

2:

Tipo III

Clases prácticas (12 horas)

Con los alumnos distribuidos en cuatro subgrupos se desarrollarán en el aula y horario fijados por la dirección del centro.

En estas sesiones, dirigidas por el profesor, los alumnos deberán trabajar los ejercicios propuestos con papel y lápiz y con ordenador

3:

Tipo VI

Trabajos dirigidos (6 horas)

Realizados en grupos pequeños y desarrollado fuera del aula (excepto la presentación a toda la clase) en fechas que se anunciarán con antelación suficiente en las clases magistrales

4:

Tipo VII

Trabajo personal

4:

Tipo VIII

Evaluación (tres horas)

Examen escrito

4:

Este conjunto de actividades permitirá conseguir los resultados de aprendizaje expuestos anteriormente profundizando en:

Aplicar los resultados y técnicas propios del cálculo integral de funciones reales y vectoriales de una y varias variables reales y funciones complejas de variable compleja

Expresar los operadores diferenciales en los distintos sistemas coordenados y aplicarlos al cálculo de integrales de línea y de superficie y al estudio de campos escalares y vectoriales

Resolver ecuaciones diferenciales de orden uno y lineales de orden superior con coeficientes constantes, sabe obtener e interpretar la solución general de la ecuación de ondas y aplicar la técnica de separación de variables para resolver problemas de frontera asociados a la ecuación de la cuerda vibrante y la de Laplace definida en un dominio plano

Plantear, resolver y en su caso analizar el error, de algunos problemas numéricos como el de interpolación polinómica y las fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Calendario y horario de clases magistrales y sesiones de prácticas: fijado por el centro

Calendario de exámenes: fijado por el centro

Horario de exámenes: fijado por el profesor de acuerdo con la normativa de la Universidad

Presentación de trabajos: a lo largo del curso en fechas anunciadas por el profesor en las clases magistrales

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Burden, Richard L.. Análisis numérico / Richard L. Burden, J. Douglas Faires . 7^a ed., [reimp.] México [etc.] : International Thomson, imp. 2004
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román . 2^a ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos Román . 2^a ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- Churchill, Ruel Vance. Variable compleja y aplicaciones / Ruel V. Churchill, James Ward Brown ; traducción Lorenzo Abellanas Rapun . - 5a. ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2000
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . - 1^a ed. Madrid [etc.] : Thomson, D. L. 2003
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . 1^a ed. Madrid [etc.] : Thomson, D.L. 2005
- Isaacson, Eugene. Analysis of numerical methods / Eugene Isaacson, Herbert Bishop Keller . New York [etc.] : John Wiley and Sons, cop. 1966
- Kincaid, David. Análisis numérico : las matemáticas del cálculo científico / David Kincaid y Ward Cheney ; versión en

- español de Rafael Martínez Enríquez y Carlos Torres Alcaraz . Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1994
- Mathews, John H.. *Métodos numéricos con MATLAB* / John H. Mathews, Kurtis D. Fink ; traducción, Pedro José Paúl Escolano ; revisión técnica, Antonio Fernández Carrión, Manuel Contreras Márquez . 3^a ed., reimpr. Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 2003
 - O'Neil, Peter V.. *Matemáticas avanzadas para ingeniería : análisis de Fourier, ecuaciones diferenciales parciales y análisis complejo* / Peter V. O'Neil ; [traducción y revisión técnica, Elena de Oteyza de Oteyza, Carlos Hernández Garcíadiego] . 5^a ed. México : Thomson, cop. 2004
 - Pita Ruiz, Claudio de Jesús. *Cálculo vectorial* / Claudio Pita Ruiz . 1a. ed. México [etc.] : Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1995
 - Rudin, Walter. *Análisis real y complejo* / Walter Rudin . 3a. ed. Madrid[etc] : McGraw-Hill, cop.1988
 - Tomeo Perucha, Venancio. *Problemas resueltos de cálculo en una variable* / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
 - Uña Juárez, Isaías. *Problemas resueltos de cálculo en varias variables* / Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
 - Wunsch, A. David. *Variable compleja con aplicaciones* / A. David Wunsch ; versión en español, Sergio de Régules ; colaboración técnica, Purificación González Sancho . 2^a ed. México [etc.] : Addison-Wesley Longman, cop. 1999